



TITLE:

# 「大成算經」校訂本作成の現状報告(数学史の研究)

AUTHOR(S):

小松, 彦三郎

---

CITATION:

小松, 彦三郎. 「大成算經」校訂本作成の現状報告(数学史の研究). 数理解析研究所講究録 2007, 1546: 140-156

ISSUE DATE:

2007-04

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/80775>

RIGHT:

## 「大成算經」校訂本作成の現状報告

小松彦三郎 (Hikosaburo Komatsu)

東京大学大学院数理科学研究科 (Graduate School of  
Mathematical Sciences, the University of Tokyo)

「大成算經」は関孝和 (1642? -1708)、建部賢明 (1661-1716)、賢弘 (1664-1739) 兄弟が天和3年(1683)より28年を費やして書いたと伝えられる全20巻、約900丁1800ページの大著である。関孝和の業績のうち伝書「三部抄」「七部書」に入れられた最も重要な作品(関全集 [1] 第5~14番)の日付はこの編集が始まった時期に集中しており、それらの主題はすべて「大成算經」の中に取り入れられている。これらは元来「大成算經」編集用のスケッチとして建部兄弟に手渡すために書かれたものではなかったかと私は推測している。

このような著作であるが、その研究は進んでいると言えない。私が1998年4月東京理科大学大学院理学研究科に新設された理数教育専攻担当となり、修士の学生たちと一緒に読み始めたとき、頼りになったのは藤原松三郎 [2] の建部賢弘の項にある約80ページの記述だけであった。加藤平左エ門 [3] にも言及されていたが、三部抄、七部書と大差はないという書き振りである。

長大なため敬遠されただけが理由でないことはすぐに分かった。直面したのはテキストの問題である。はじめ東大にあった下の15番のコピーを使ったのであるが、このテキストは各行に一つ程度の誤字脱字があり、これらを訂正しなければ意味がとれない。猪狩惺教授にゼロックスコピーをとって頂くという無理をお願いして手に入れた東北大学の4番も、東大本と較べれば雲泥の差があったものの、まだそれだけを頼りに読むことはできなかった。しかし、このような伝手のない図書館にコピーを依頼すると一部につき10万円以上請求される。というわけで、2000年度以来科学研究費補助金の申請を出し続けたが4年連続して不採択のあと、「数学一般」の枠で応募した平成16-17年度の計画「数学史の研究、特に初期の和算と19世紀の解析学」が採択され、2年間で350万円費わせて頂いた。残念ながら、校訂本の出版までには至っていないが、現状を報告して責任を果したい。

その間、2005年3月まで私が担当した学生、後藤武史、岩下啓史、渡辺(旧姓原田)美樹、若林和明、尾崎文秋、小出浩貴、柏原信一郎、計7人の諸君は合計9巻分を研究し、それぞれ在学中に入手できたテキストのコピーを使って担当の巻の校訂本を作ってくれた。また、今年度は文科省特定領域研究「にんぶろ」の枠の計画研究「近世東アジア海域に於ける数学の交流と展開」(代表者河澄馨矢)の援助を受けている。以上の人々、更に、現在実際に校訂本作成の作業をしてもらっている松下淑子さん、藤田昌子さん及び尾崎文秋君に感謝したい。

## 1. テキスト

次はこの10年間に調査することができた写本のリストである。

1. 東京大学総合図書館 T20/29, 34, 61~73, 75: 賢弘存命中榊原霞洲写す。目録首篇欠
2. 宮城県図書館 伊達文庫 關算後傳 35~54: 安永 9(1780)戸板保佑写す。巻 20 欠
3. 東京理科大学近代科学資料館 物 423~425: 天明頃(~1785)菅野元健写す。
4. 東北大学中央図書館 狩野文庫第 7 門 31453: 寛政 2(1790)平千里写す。
5. 大阪府立中之島図書館 618/62:
6. 九州大学中央図書館 桑本文庫 648: 巻 4, 5, 6, 19, 20 欠
7. 京都大学理学部数学教室 219316:
8. 京都大学理学部数学教室 102021: 嘉永 4(1851)写す。嘉永 6(1853)校訂
9. 筑波大学中央図書館 コ 200/50:
10. 東北大学中央図書館 狩野文庫第 7 門 20820: 目録首篇欠
11. 東北大学中央図書館 藤原集書 450: 目録, 巻 11 欠
12. 東北大学中央図書館 岡本文庫写 41/16964:
13. 国立公文書館 内閣文庫 和 23845: 浅草文庫印あり
14. 国立国会図書館 231/20/155: 目録欠
15. 東京大学総合図書館 T20/1588:
16. 東京大学総合図書館 T20/1618: 巻 4, 2, 3 のみ
17. 石川県立図書館 田中文庫 41/117: 本田利明の識語の写しあり。田中鉄吉旧蔵書
18. 和算研究所: 筆跡は現代人。下平和夫による校訂本か
19. 早稲田大学図書館 小倉文庫 イ 16/196: 巻 14, 15, 20 欠。遠藤利貞旧蔵書
20. 早稲田大学図書館 小倉文庫 イ 16/197:

「国書総目録」には、学士院にある幾種類かの零本を除いて、16 種の本が記載されている。このうち慶応大学の本はまだ調査していない。佐藤賢一氏からは 2003 年 7 月 15 日付の手紙で 1. 17. ともう一つ伊能忠敬記念館にあることを教えて頂いた。佐藤氏は科学研究費補助金特定領域研究「江戸のモノづくり」の枠で 2002-2005 年度の研究「日本数学資料の所在調査と総合目録作成」を実施されたから、他にも見付かっているかもしれない。

写本の筆者と日付は「楊輝算法」の関孝和の写しのように第三者がそっくりそれを写したものがあるので用心しなければならないが、上の 1~4 については信用してよい。

1. は同じく東大にある「建部先生綴術真本」と同筆で、同じく「紀伊國徳川氏圖書記」と「南葵文庫」の朱印が捺してある。同様の本が東大総合図書館には多数収蔵されているが、これらの本は紀伊徳川家にあったものが維新後東京に移され、南葵文庫という図書館になり、更に、関東大震災後東京大学図書館復興のために寄付されたという経過がある。巻 12 と 17 には「霞州」という朱印も捺されている。これらが儒者榊原霞洲の手になることを佐藤賢一 [4] が考証している。儒者の常であるそうであるが、己、巳、已を全く区別しない。手偏と木偏、行人偏と糸偏も区別しづらい。同字を嫌って通字に置き換えてあるところがある。また、現状では巻 5 と 6 が逆に綴じられていたり、乱丁が多いので注意が必要である。

2. 「伊達伯観瀾閣圖書印」がある。戸板保佑が仙台侯に献上した「關算四傳書」500 冊の中に含まれている。戸板には他に天文曆書 400 冊があり、現在天理図書館に収蔵されている。多くは他の著者による書物の写しであるが、手で書き写した本の数としては尋常でな

い。通説では宝暦の改暦事業の際京都で一緒になった山路主住に師事してこれらの本を写させてもらったというのであるが、戸板は朝廷方陰陽頭の土御門泰邦に従う暦学者、山路は幕府を代表する天文方西川正休に次ぐ地位の人であった。そして幕府方は泰邦の策略にのせられて完敗、正休は関東に召還され処罰を受けるはめに陥っている [5]。「關算四傳書」の中の諸本の順序は主住が定めた伝書の順序を無視しており、手当たり次第写したという印象を与える。「大成算經」の中も同筆ではない。そして、保佑は関流の印可免許を主住ではなく子の主徹から受けている。こういうことを考え合わせると、これらの写本は泰邦が関東の算書、暦書をあらいざらい書き写させて、手元に残した暦書以外は功労者戸板保佑に譲ったというのが真相ではないかと思われる。2. の「大成算經」の原本は幕府の図書館に納められていたものであったようである。というのは、紅葉山文庫由来と思われる 13. とのみ共通するところがあるからである。「大成算經」の原本は失われてしまったが、編集が終了する直前の稿本 1. と原本から直接写されたと思われる写本が一般の人の手に届かないタイムカプセルに保存<sup>すがのもとたけ</sup>されていたのは幸であった。

3. 晩年の菅野元健が書いたものは最上級の写経のように美しい。借りていった人が始めの部分だけを残し途中から自分の写しと取り換えてしまったものも残っている（東北大学中央図書館 岡本文庫写 170/17091）。この写本の巻 1 は 1798 年ごろの菅野の典型的な筆跡である。しかし、他の巻はさほどでもなかったのも、あるいは別人のもの、あるいは取り換えられてしまったものかと思っていたが、東大総合図書館に残されていた菅野自筆のノート「習斎算叢」全 35 巻 (T20/640) と比較したところ巻 2 以降もこちらの最初の部分と同筆であることが分った。菅野は「解伏題之法」の 5 次の行列式展開の右斜乗の符号の誤りを指摘した人であり、関孝和の著作にも平気で手を加えている。従って、数学的な間違いが非常に少ない写本を残したが、それらが原本に近いという保証はない。

4. 寛政 2 年という日付と崎陽平千里という人名はこの写本の跋にあり、この本を孝和先生所撰としている。東北大学にある四つの写本の中では最良で、われわれの研究で最初から使ったものであるが、多くの写本が手に入った今評価すれば平均程度である。他の東北大学所蔵本と共に東北大学付属図書館のコレクション>和算ポータルで白黒画像として公開されている。現状では四つの本の表題と中身が違っているので注意が必要である。

5. 「森嶋藏書」という蔵書印が捺されている。きれいな字で書かれていて読みやすい。しかし、所々に手本の字が読めなくなっていたためと思われる空白があるのが残念である。ここで作ってもらえるカラー・コピーは上質のうえ安価であるのがありがたい。

6. 「原始反終」と「北嶋政印」と読める朱印が捺されている。「狩野氏図書記」もあり、一時狩野亨吉所蔵であったことが分かる。良本で、全巻揃っていないのが惜しまれる。

7. 「源元寛蔵書印」がある。良本である。虫害がひどくて読みにくかったが、現在は修復されて次の 8. と共に京都大学電子図書館の貴重資料画像としてカラーで公開されている。

## 2. 校訂本見本

以前にも注意したように [6]、沢山の本を参照しても手間が掛かるだけで校訂本の質は上がらないので、だいたい以上の本を使えば十分であろうと考えている。現在は 3. 位までの本を使って仮の校訂本を作り、これらの写本と 1 対 1 で比較をしているところである。

以下、巻首 5 丁、巻之四より 3 丁、巻之十六首 1 丁、計 9 丁の校訂本見本を載せる。



互乘	維乘	象法	疊乘	方程	垛積	方	垛	倍	衰
卷之六	中集	象法	中集	中集	中集	中集	中集	中集	中集
之分	約分	約分	經分	通分	通分	通分	通分	通分	通分
減約	逐約	重約	齊約	約	約	約	約	約	約
求數	求相	求乘	求數	求數	求數	求數	求數	求數	求數
卷之七	中集	象法	中集	中集	中集	中集	中集	中集	中集
聚數	方陣	象法	聚數	方陣	象法	聚數	方陣	象法	聚數
連環	圓	計子	子算	脫	換	備	驗符	局配	行配
卷之八	中集	象法	卷之八	中集	象法	卷之八	中集	象法	卷之八
日用術	中集	象法	卷之八	中集	象法	卷之八	中集	象法	卷之八

穀類	一一	金類	八	銀類	七	錢類	七	服類	八
春耗	五	稅務	十	數量	一	運儻	二	運儻	二
利足	七	送輸	五	互換	三	互換	三	互換	三
卷之九	中集	卷之九	中集	卷之九	中集	卷之九	中集	卷之九	中集
日用術	中集	日用術	中集	日用術	中集	日用術	中集	日用術	中集
差分	九	均分	一	逐倍	九	盈朒	四	盈朒	四
程七	堆積	三	堆積	三	堆積	三	堆積	三	堆積
卷之十	中集	卷之十	中集	卷之十	中集	卷之十	中集	卷之十	中集
形法	中集	形法	中集	形法	中集	形法	中集	形法	中集
方法	直法	勾股法	重附	斜法	重附	斜法	重附	斜法	重附
卷之十一	中集	卷之十一	中集	卷之十一	中集	卷之十一	中集	卷之十一	中集
形法	中集	形法	中集	形法	中集	形法	中集	形法	中集

角法定乘有餘術起角術

卷之十二 中集

形率

圓率截周率

三差定率括率弧率術

率起術球缺術

卷之十三 中集

求積

平積方屬一十問圓屬一十問

卷之十四 中集

形巧

截術報截一十七問積截一十七問

弧率背率

立圓率除率截背率積背率

立定圓積一差術定背率

卷之十五 中集

求積

立積方屬一十問圓屬一十問

卷之十六 後集

形巧

載術二問繞術六問

卷之十七 後集

全題

邪術四品病題八品實術九問權術五品偏術五品

卷之十八 後集

全題

見題加減隱題立元潛題乘元伏題虛

式交乘定乘寄消換式數致相技消加減術探求數相

卷之十九 後集

全題

見題加減隱題立元潛題乘元伏題虛

式交乘定乘寄消換式數致相技消加減術探求數相

卷之二十 後集

全題

見題加減隱題立元潛題乘元伏題虛

式交乘定乘寄消換式數致相技消加減術探求數相

病題議  
 轉題添辭 繁題辭削 層題改辭 反題更辭 虛題加辭  
 變題易加辭 翳題易加辭 散題易數  
 卷之十九 後集  
 演段例  
 隱題例九問 伏題例六問  
 卷之二十 後集  
 演段例  
 潛題例八問

## 大成算經總目錄畢

四

## 大成算經首篇

### 總括

### 算數論

算者數也數言萬物本具之體算言已顯而相爲之用也蓋混沌本無極而太極是衆理之肇動而生一焉一者陽也奇也是數所始爲增爲滿由理論之則爲正由物名之則爲象由技言之則爲加也一數靜而生二焉二者陰也偶也是數所成爲損爲干由理論之則爲負由物名之則爲形由技言之則爲減也既而奇偶兩數相生增損滿干名立正負二理相具象形二物相分加減兩技相備則自是交感積數而分大小之名義焉於是累加減者以功不速故創造





## 大成算經卷之四 中集

## 三要

夫象形者萬事之本爲題問之首而常有定法之式亦有臨場之機然滿干變化之道備而數能致其用矣此三者爲衆理當窮之要也蓋自問題答術之技以至天地之運萬物之氣與動作云爲之事悉莫不以具其理包其數焉是以學者宜盡物變而窮其理矣

## 象形第一

象者未顯之稱形者已顯之稱其所成各有二焉如生春秋盈虧之理顯天地方圓之狀者本自然而所具也如成商價日用之功制器用什物之狀者皆人

爲之所定也衆理萬物之所分一象一形各其名具而度長短秤輕重量容受計名目者皆應物而自主其數也象有二義焉本無狀者雖有狀不用畫圖者謂之抽比長短之形成行伍之圖者謂之表也形有二義焉縱橫二畫謂之平縱橫高三畫謂之立也凡象者每名皆一偏之總數而不能自爲用是以或托事而特爲用或宛物而相爲用故有通計及屬一與屬衆之數之或術中得之則各其數自有多少而新舊之意其理各本自具而唯依所言之巧異象生焉形者每名有狀據其廣狹長短自爲用故縱橫斜圍之號及計積之數相具然或截之或接之或容之或載之或繞之則隨其巧奇形生焉是此所以象形爲

題首而其變化無窮也

### 抽象

假如有物不知總數幾數剩<sub>若干</sub>幾數剩<sub>若干</sub>問總數  
是不言名以物喻之故無狀而不能畫之唯計  
箇數之理自然所主也然總數一號具而自不  
能爲用故宛幾數而爲用也

假如有三乘方積<sub>若干</sub>問每面  
是有名而無狀故不能畫之雖然主度長之定  
理故面一號本具而自有計積之用也

假如有酒<sub>若干</sub>每<sub>若干</sub>斛價錢<sub>若干</sub>問該錢  
是酒本一氣渾然而無定狀故唯量其容數錢  
雖有狀不關於其事故以畫不論之唯計其緡

二

數是皆自然所主也若別各爲一物則皆總計  
之一數而不能自爲用是以酒與錢相宛而爲  
用故酒本總斛與屬錢一之數相具錢本總緡  
與屬酒一之數相具今題中言屬衆酒之錢而  
問屬總酒之錢故雖二屬<sub>總衆</sub>與之理相似兩數  
異而其意亦不同也

假如有銀<sub>錢若干</sub>買羅綾共<sub>尺若干</sub>羅尺價<sub>錢若干</sub>綾尺  
價<sub>錢若干</sub>問羅綾數

是銀與羅綾三物雖有狀各不據畫圖其所主  
銀秤重羅綾各度長是皆自然之理也今以銀  
聯宛二物而爲用故銀有屬總羅與羅一之重  
又有屬總綾與綾一之重羅有屬該銀與銀一

## 數第三

數者象形之用而有動靜之異矣凡如萬象分總計與屬幾之物衆形有縱橫斜圍之畫者是皆無爲而本其數具故所主各靜也加并而共得者號和減損而相較者號差因乘而量總者號積開除而攷求者號商是皆由技而變得其數故所主各動也若所求數或據法或得式開除之則雖其數皆似動能察其具與變之理而別之也夫數窮者謂之整無窮者謂之不盡也整有二等不帶約數者曰全是常所用也遍帶約數者曰繁用之成諸技則徒有過數之患也不盡有二等遭乘除之後整者曰畸逐不得整者曰零各循其數則專成乘除之勞且失其真然照象形

三十二

與術式之所得或依舊或通約或收棄或作率而用之是以隨物理之變其數各有取舍矣

## 動靜

假如有出金<sub>兩若干</sub>買米<sub>斛若干</sub>問每斛價

是金米兩總皆無爲而具數故各靜也求每斛價則逢歸除之技而雖似變本自其象具數故亦靜也

假如有絹<sub>尺若干</sub>每錢<sub>文若干</sub>換絹<sub>尺若干</sub>問價錢

是有絹與每錢及換絹各其數無爲而自具故皆靜也價錢者雖由乘除之技而求之其象本自具故不爲變也

假如有蜜蠟共<sub>斤若干</sub>蜜價銀<sub>兩若干</sub>蠟價銀<sub>兩若干</sub>蜜

## 大成算經卷之十六 後集

## 題術辯

題者署象形云爲之辭而問所藏之數也是故辭者題之用而有正變之義矣顯本具數而言者正辭也致衆技而言者變辭也若所言混雜而巧辭則屢蔽其理是以見隱伏潛之四題分焉然而數能成辭之用亦爲答之證若數不應辭不稱則有術理答數之煩是以八條之病生焉術者述求數之技也其所爲常以有定式應變之異者曰法曰術皆求題中不言之數故每設題下問必察當爲之理而成其技矣乃言差者加之言和者減之言積者開除之言商者因乘之各復于其舊也若問和者加之間差者減之間

積者因乘之間商者開除之各應于其求也是皆自然之理也蓋理有隱顯通塞技有遲速先後是以諸術之所起有實有權有偏有邪是故今下八十七問悉論得失取捨之義而以爲設題施術之軌範矣

全題第一 伏見題 潛隱題

凡題之所用有四焉見謂不因攷量而卽得答數者也是唯主於加減相乘之技故其理自然著也隱謂量諸數而得所問者也是主於歸除開方而還通用加減相乘之技故其理有顯有微也伏謂難輒施術者也是雖欲成衆技求諸數漸難得式之故其理藏而不見也潛謂難速起術者也是難辯技之所據故其理蔽而不明也皆依其解法宜施術而已

### 3. 読み下し

#### 算数論

算は数なり。数は万物の本具う体<sup>もとたい</sup>を言い、算は已に顕れ、相為<sup>す</sup>用<sup>よう</sup>を言うなり。けだし、渾沌<sup>もと</sup>は本無極にして太極。これ衆理<sup>ははじめ</sup>の肇、動きて一を生ず。一は陽なり、奇なり。これ数の始まる所、増たり、満たり。理に由りてこれを論ずるときは正、物に由りてこれを名づくるときは象<sup>しょう</sup>たり。技に由りてこれを言わば加を為すなり。一数<sup>しづか</sup> 静にして二を生ず。二は陰なり、偶なり。これ数の成る所、減たり、干たり。理に由りてこれを論ずるときは負、物に由りてこれを名づくるときは形<sup>けい</sup>たり。技に由りてこれを言わば、減を為すなり。既にして奇偶の両数相生じ、増損、満干の名立ち、正負の二理相具え、象形の二物相分ち、加減の両技相具うれば、これより交感、数を積みて大小の名義を分かち。ここに於いて加減を累ぬるは功速かならざる故に九九の合数を創造し、定位<sup>ちよう</sup> 陟<sup>しづ</sup> 降法<sup>かふ</sup>を立つ。両技これに由りて直ちにその数を得、速<sup>すみやか</sup>にその位を定む。ここに、加を累ぬるを乗と号づけ、減を累ぬるを除と号づく。これいわゆる商除なり。しかるに、その所<sup>なすところ</sup>為<sup>す</sup> 輒<sup>すみやか</sup>に 曉<sup>さと</sup>がたき故に帰除の句訣<sup>くけつ</sup>を制めてこれに代う。商除を累ぬるを開方と号づく。これを五技と謂う。また、象形の四体を分ち、満干の三科を立て、数の四等<sup>へんげ</sup>を別ちて、互いに用を相為す。これを三要と謂う。しかる後、云<sup>うんい</sup>為<sup>い</sup>の巧<sup>くわう</sup>を成し、変化<sup>へんげ</sup>の技を致す。題問これより立ち、法術これより起く。これを両儀と謂う。ここに於いて五技の式を備え、象形の法を釈し、題の精粗を解き、術の邪正を分ち。悉<sup>ことごと</sup>くその変を挙げて以て数学の始終の道を尽すなり。これ故に、総括の一篇を綴りて諸卷の首<sup>はじめ</sup>を并ち、編次の大意を誌し、以て来る者をみちびく。

#### 三要

夫、象形は万事<sup>もと</sup>が本、題問<sup>はじめ</sup>の首をなして、常<sup>つね</sup>に定法<sup>のり</sup>の式あり。また、臨場の機<sup>まさ</sup>もあり。しかるに、満干変化の道備わりて、数はよくその用を致す。この三者は衆理<sup>かなめ</sup>の当に窮むべき要を為すなり。けだし、問題答術<sup>わづ</sup>の技より天地<sup>めぐり</sup>の運、万物の氣と動作<sup>ようし</sup>云為の事に至るまで悉く以てその理を具え、その数を包まざるはなし。このゆえに学者は宜く物変を尽くし、その理を窮むべし。

#### 象形第一

象は未だ顕れざるを称い、形は已に顕れたるを称う。その成る所に各<sup>おのおの</sup> 二あり。春秋盈虧の理、天地方円<sup>かたち</sup>の状の如きは本自然に具うる所なり。商賈日用の功を成し器用什物の状を制<sup>さだ</sup>むが如きはみな人為の定むる所なり。衆理の万物を一象一形に分かつ所は、各<sup>おのおの</sup> その名具え、而して長短<sup>しこう</sup>を度り、輕重<sup>はか</sup>を秤り、容受<sup>はか</sup>を量り、名目を計るはみな物に應じて自<sup>おのづから</sup>にその数を主るなり。象に二義あり。もと状なき者、状ありといえども画図を用いざるは抽と謂い、長短の形に比<sup>なぞら</sup>え、行伍の図を成すはこれを表と謂うなり。形に二義あり。縦横二画するはこれを平と謂い、縦横高三画するはこれを立と謂うなり。凡そ、象は每名皆一偏の総数のみにして、自ずから用を為す能わず。ここを以て、或いは事に托して特用を為す、或いは物に宛てて相為す。故に、通計及び属一と属衆の数あり。(ここに、属衆は総数とその理<sup>おなじ</sup>相同

といえども、或いは題中<sup>ある</sup>にこれを言う、或いは術中<sup>おのおの</sup>にこれを得るとき各その数に多少ありて、新旧の意異なる。)その理はもと自に具わりてただ所言の功によりて異象生ず。形は毎名に状ありて、その広狭、長短に<sup>よ</sup>拠り自ずから用を為す。故に、縦、横、斜、圓の号及び計積の数相具う。しかるに、或いはこれを<sup>き</sup>載る、或いはこれを<sup>つ</sup>接ぐ、或いはこれを<sup>い</sup>容る、或いはこれを<sup>の</sup>載す、或いはこれを<sup>めぐ</sup>繞るときは、その巧に随いて奇形生ず。これこの所以<sup>ゆえ</sup>に象形は題首を為してその変化窮まり無きなり。

### 数第三

数は象形の用にして、動静の異あり。凡そ、万象の総計を属幾の物と分かつかが如く、衆形に縦、横、斜、圓の画あるはこれみな無為にして本<sup>もと</sup>その数具う。故に主<sup>はか</sup>るところ各<sup>おのおの</sup>静なり。加并して共に得るは和と号づけ、減損して相較<sup>くら</sup>ぶは差と号づけ、因乗して総を量るは積と号づけ、開除して攷求するは商と号づく。これみな技によりて変じてその数を得る。故に主<sup>はか</sup>る所<sup>おのおの</sup>各動なり。もし求むる所の数、或いは法に<sup>よ</sup>拠る、或いは得式これを開除したるときは、その数みな動に似たりといえどもよくその具と変の理を察してこれを別つなり。それ、数の窮まるはこれを整という。窮まり無きはこれを不尽というなり。整に二等あり。約数を帯びざるは全という。これ常に用うる所なり。約数を遍帯するは繁という。これを用いて諸技を成すときは徒<sup>いたずら</sup>に数を過<sup>あやま</sup>つ患あるなり。不尽に二等<sup>なで</sup>あり。乗除に<sup>あ</sup>遣いてのち整なるは畸という。遂に整を得ざるは零という。各その数を循るときは専ら乗除の勞を成して且<sup>かつ</sup>その真を失う。しかるに、象形と術式の得る所に照らして、或いは旧により、或いは約を通じ、或いは収棄し、或いは率を作りてこれを用う。これ物理の変に随いてその数<sup>おのおの</sup>各取捨あるなり。

### 題術弁

題は象形云為の辞を署<sup>しる</sup>して<sup>かく</sup>蔵る所の数を問うなり。これゆえ辞は題の用にして正變の義あり。本<sup>もと</sup>具うる数を顯<sup>ひ</sup>わして言うは正辞なり。衆技を致して言うは變辞なり。もし言う所混雜して辞を巧<sup>たくら</sup>むときは屢<sup>しばしば</sup>その理を蔽う。ここを以って見、隠、伏、潜の四題に分ち、然り而して、数よく辞の用を成し、また答の証をも為す。もし数辞に<sup>い</sup>応えず<sup>な</sup>稱<sup>とこ</sup>わざるときは術理答数の煩いあり。ここを以って八条の病生ず。術は求数の技を述ぶるなり。その為す所常に以って定式、応變の異あるは、曰く法、曰く術。皆題中に言わざる数を求む。故に設題、下問ごとに必ずまさに為すべき理を察してその技を成すべし。ここに、差を言うはこれを加え、和を言うはこれを減じ、積を言うはこれを開除し、商を言うはこれを<sup>おのおの</sup>因乗し、各その旧に復するなり。もし和を問うはこれを加え、差を問うはこれを減じ、積を問うはこれを因乗し、商を問うはこれを開除し、各その求めに<sup>おのおの</sup>応ずるなり。これ皆自然の理なり。けだし、理に隠、顯、通、塞あり、技に遅、速、先、後あり。ここを以って諸術の起くところ実あり、權あり、偏あり、邪あり。これ故<sup>ことごと</sup>、今八十七問を下し、悉く得失取捨の義を論じて、以って設題、施術の軌範と為す。

#### 4. 校訂記録

上の校訂本見本と、テキスト表の最初の五つ、すなわち、1. 南葵本、2. 伊達本、3. 理科大本、4. 狩野本、5. 中之島本との異同を以下に掲げる。南葵本には総目録と首篇がない。他方、伊達本には総目録と首篇だけの關算後傳 35 とそれに卷之一が加わった關算後傳 36 がある。総目録と首篇についてこれらには多少の違いがあるので、それぞれを区別する必要があるときは伊達本首篇、伊達本卷一と書くこととする。

##### 総目録1丁

- 1行 1～7字 「大成算經總目録」という題字は理科大本にない。
- 4行 5字 「基數」の 基 は伊達本首篇、卷一共にない。
- 13行 9字右「截乘」の 截 が狩野本では 裁 となっている。
- 13行 12字左「損乘」の 損 が中之島本では欠けている。
- 13行 17字左「身外加」の 加 が中之島本では 乘 となっている。
- 16行 8字左「平方」の 平 が理科大本と中之島本では 開 となっている。
- 20行 4字左「適盡方級法」の 法 が五つの本どれにもない。
- 23行 3字右「抽象」の 抽、6字右「表象」の 表 は五つの本どれにもない。
- 23行 13字右「極」が中之島本では 逐 となっている。
- 23行 16～20字 「動靜 整數 不盡」はすべて「全 繁 畸 零」となっている。

##### 総目録2丁

- 5行 6字右「經分」の 經 が狩野本では 徑 となっている。
- 6行 19字右「求總數」の 總 がすべての本で 約 となっている。
- 10行 3字左「圓攢」の 攢 が中之島本では 攢 となっている。
- 14行 3字「春耗」の 耗 が中之島本では欠けている。
- 15行 3字左「二十七」の 七 が中之島本では 二 となっている。
- 22行 2字「方法」、5字「直法」、9字「勾股法」、15字「斜法」の 法 はすべての写本にない。
- 22行 7字「勾股」の 勾 が理科大本では 勾 となっている。

##### 総目録3丁

- 1行 2字「角法」の 法 はすべての写本にない。
- 4行 2字「圓率」、11字「弧率」の 率 は五つの本にない。
- 4行 15字左「一差」の 一、18字左「二差」の 二 はすべての本にない。
- 5行 1～2字右「三差」もどの本にもない。
- 5行 10字「立圓率」、6行 1字「球缺率」の 率 は写本にない。これらの 率 を挿入した結果写本の6行以下は1行後ろにずらされた。
- 5行 16字「立圓術」の 術 が理科大本では 率 となっている。
- 5行 20字と6行 3字左「球缺」の 缺 が伊達本、理科大本、中之島本では金偏、狩野本では二水偏となっている。
- 9行 14字左「二十一」の 二 が伊達本卷一、理科大本では 一 となっている。



- 12行 2字「截術」、11字「接術」、16字「容術」の 術 はすべての写本にない。  
 12行 10字「接術」の 接 が伊達本巻一と中之島本では 接 となっている。  
 15行 2字「載術」、7字「繞術」の 術 はすべての写本にない。  
 17行 3～5字「題術辯」はどの写本でも 兩儀 である。  
 22行 14～15字左「求數」はすべての写本で「得商」となっている。  
 23行 11～12字右「攷技」はすべての本で 察理 となっている。  
 23行 13字左「起術」の 起 が中之島本では欠けている。  
 23行 14字右「探數」の 探 はすべての写本で 權 となっている。

#### 總目錄首篇4丁

- 2行、3行にある「辭」が中之島本ではすべて欠けている。  
 3行 7字「翳題」の 翳 は伊達本首篇にのみあり、他では空白になっている。  
 6行 1字 実例のない「見題例」が伊達本首篇以外では表題として残っている。  
 12行 1～8字「大成算經總目錄畢」が理科大本では行末に下げられている。  
 13行 1～6字「大成算經首篇」という表題は理科大本にない。

#### 首篇5丁

- 7行 1字「兩儀」の 儀 は五つの写本ですべて 義 となっている。  
 9行 17字「來者」の 來 が伊達本巻一では 乘 になっている。  
 10行 5字右「凡」が伊達本巻一では 九 となっている。  
 13～21行 理科大本に従って字間を整えた。  
 14行 3字左「首也」の 首 が中之島本では欠けている。  
 16行 19字、17行 4字左「秭」を、中之島本は塵切記と同じ 秭 としている。  
 19行 5字左「取」を中之島本は欠いており、雖 ではないかと注記している。  
 20行 19字「忽」を伊達本首篇と中之島本は 忽 と書き誤っている。  
 24行 10字「強半」の 半 を中之島本は欠いている。

#### 卷四「三要」1丁

- 1行 1～10字「大成算經卷之四 中集」という題字は南癸本にない。  
 4行 1字「亦」が理科大本では 又 となっている。  
 9行 5～6字「象形第一」の 第一 が南癸本にはない。  
 10行 9字「已」は南癸本では 己。  
 16行 3字「抽」、17字「表」は五つの写本すべてで空白になっている。  
 23行 15字「接」が中之島本では 接 になっている。

#### 卷四「三要」2丁

- 2行 4字「抽象」の 抽 はどの写本にもない。  
 19行 11～12字「若干尺」は理科大本では空白。

#### 卷四「三要」32丁

- 1行 4～5字「數第三」の 第三 は南癸本にない。

- 3行 3字「属幾之物」の 幾 が理科大本では 機 となっている。  
 5行 18字「攷求」の 攷 を狩野本は 致 としている。  
 7行 5字「或」を中之島本では 咸 としている。  
 8行 7字「別」を狩野本では 引 としている。  
 12行 13字「且」を中之島本では 且 としている。  
 17行 16字「静」を狩野本では 辭 としている。  
 22行 20字「本」を中之島本では 各 としている。

#### 卷十六「題術辯」1丁

- 1行 1～11字「大成算経卷之十六 後集」という表題は南癸本にない。  
 8行 13字「求」を中之島本では 荅 としている。  
 9行 4字「定」を中之島本では 穴 としている。  
 21行 19字「施」を伊達本、狩野本、中之島本では 於 としている。

#### 5. おわりに

9丁は全体の1%だからこの100倍の仕事をすれば校訂本ができあがることになる。上の校訂記録は、その正誤をあとで誰でも調べることができるため正確に作らざるえず、作るのにむやみに時間がかかった。この記録は校訂の過程では絶対に必要であるが、読者は関心をもてず、全部を公表する必要はないかもしれない。

ここには文献的に根拠がないと疑われかねない追加をしたことも正直に書いた。もうすこし詳しい説明をするつもりであったが今は余裕がない。実際の本文にあわせて目録を訂正したものが大部分であるが、ただ、徐澤林 [7]、尾崎文秋 [8] の研究に刺激されて、巻の四「三要」第1丁の空白に「抽」と「表」を補ったのは重要な補注であったと思っている。

首篇の算数論はこじつけがましいと思う人が大部分であろう。しかし、この後、巻之四「三要」、巻の十六「題術辯」で展開される数学論は、今日に通ずるものがある。特に、技能の習得にばかり走りがちな今日の教育に反省を求めるきっかけになるかもしれない。

#### 引用文献

- [1] 平山諦－下平和夫－広瀬秀雄編：関孝和全集，大阪教育図書，1974.
- [2] 日本学士院編 藤原松三郎著：明治前日本数学史第二巻，岩波書店，1956.
- [3] 加藤平左エ門：算聖関孝和の業績（解説），槇書店，1972.
- [4] 佐藤賢一：近世日本数学史関孝和の実像を求めて，東京大学出版会，2005.
- [5] 渡辺敏夫：近世日本天文学史（上）－通史－，恒星社厚生閣，1981.
- [6] 小松彦三郎：関孝和著『三部抄』山路主住本の復元，数学史の研究，数理解析研究所講究録，1444(2005)，169-202.
- [7] 徐澤林：建部賢弘的数学認識論－論「大成算経」中の「三要」，自然科学史研究，21(3) (2002)，232-243.
- [8] 尾崎文秋：『大成算経』巻之四 三要（象形、満干、数）の謎，数学史の研究，数理解析研究所講究録，1392(2004)，186-196.